



پیش بینی تغییرات تراز بستر در حوضچه های جزر و مدی به کمک تخمینگر غیر قطعی انتقال رسوب

حنیفه ایمانیان^۱

تهران، خیابان ده ونک، دانشگاه الزهرا، دانشکده فنی و مهندسی

h.imanian@alzahra.ac.ir

خلاصه

برای پیش بینی تغییرات مورفولوژی در حوضچه های جزر و مدی، یک مدل عددی سه بعدی متوسط گیری شده در لایه توسعه داده شده است. معادلات حاکم شامل معادلات پیوستگی و ناویر استوکس برای جریانهای آشفته غیر دائمی جزر و مدی می باشد. همچنین معادله انتقال جرم برای رسوبات معلق و معادله بقای جرم برای تغییرات تراز بستر به کار رفته است. از روش تفاضل محدود (جهات متناوب ضمنی) برای حل این معادلات بهره گرفته شده است. به سبب طبیعت تصادفی نیروهای سیال در اثر آشفتگی جریان، به خصوص در شرایط نزدیک به آستانه حرکت ذرات رسوب، از رویکرد غیر قطعی در تخمین انتقال بار بستر در مدل عددی توسعه داده شده استفاده شده است. به این منظور تنش برشی ذرات با تابع چگالی احتمال گوسی شبیه سازی شده است. مدل شامل معیارهای مختلف آستانه حرکت ذرات رسوب می باشد. برای صحت سنجی مدل عددی، از اندازه گیریهای آزمایشگاهی کوتاه مدت تغییرات تراز بستر در یک بندرگاه استفاده شده است. مقایسه نتایج مدل عددی با تخمینگر غیر قطعی بار بستر، تطابق قابل قبولی با داده های آزمایشگاهی ملاحظه می شود. در انتها، مدل عددی توسعه داده شده برای شبیه سازی بلند مدت یک خور واقعی به کار گرفته شده است.

کلمات کلیدی: انتقال رسوب، مدلسازی عددی، تخمین غیر قطعی بار بستر، حوضچه جزر و مدی

۱. مقدمه

جریان آب در رودخانه ها و خورها بر روی بسترهای سست حرکت می کند. به این ترتیب ذرات ته نشین شده در بستر، با توجه به قدرت جریان، قادر به حرکت و انتقال از یک محل به محل دیگر می باشند. حرکت دانه های رسوبی به وسیله جریان به نوبه خود سبب تغییر در خصوصیات جریان خواهد شد. در سالهای اخیر تلاشهای زیادی برای شناخت پدیده انتقال رسوب، پیش بینی آن و اثر آن بر ساختار جریان، صورت گرفته است.

تغییرات مورفولوژی در خورها و آبهای ساحلی می تواند همزمان دارای فواید و زیانهای باشد. رسوبگذاری در خورها باعث ایجاد زمینهای حاصلخیز می شود ولی همزمان برای کشتیرانی و دیگر فعالیتهای اقتصادی مشکلات جدی ایجاد خواهد کرد. بنابراین درک دقیق از چگونگی پدیده فرسایش و رسوبگذاری یکی از عواملی است که به پیش بینی وضعیت مورفولوژی منطقه آبی کمک خواهد نمود و امکان برنامه ریزی بهتر برای استفاده بهینه از منابع آبی را فراهم می سازد.

به همین منظور در تحقیق حاضر یک مدل سه بعدی متوسط در لایه، با هدف پیش بینی تغییرات تراز بستر در آبهای ساحلی توسعه داده شده است که مدل عددی شامل سه زیر مدل هیدرودینامیک، انتقال رسوب و تغییرات تراز بستر می باشد.

یکی از مهمترین موضوعات پیرامون انتقال رسوب، پیش بینی آغاز حرکت ذرات رسوب است. در این راستا معیارهای زیادی در ادبیات فنی وجود دارد ولی چون هر کدام به تعداد محدودی از پارامترهای مرتبط توجه نموده و در موارد خاصی کاربرد دارند، تاکنون معیار جامعی در این زمینه

^۱عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران